IRT105 Manual FINAL-070111_Layout 1 7/1/11 2:53 PM Page 1

GENERAL®

6:1 POCKET INFRARED THERMOMETER

USER'S MANUAL

IRT105

Please read this manual carefully and thoroughly before using this product.

TABLE OF CONTENTS

Introduction 3

Key Features 4

Safety Instructions 4

What's in the Blister Pack 5

Product Overview . . . . . 5 – 6

Setup Instructions . . . . . 6 – 7

- Install Two Batteries . . . . . 6 – 7

Operating Instructions . . . . . 7 – 16

- Making Basic Measurements . . . . . 7 – 8
- Advanced Measurement Modes and Functions . . . . . 8 – 11
- Accounting for Emissivity . . . . . .11 – 13
- Making Accurate Measurements . . . . 14 – 16

Specifications 17

Warranty Information 18

Return for Repair Policy 19

Spanish Translation . . . . . 20 – 39

French Translation . . . . . 40 – 59

INTRODUCTION

Thank you for purchasing General Tools & Instruments' IRT105 6:1 Pocket Infrared Thermometer. Please read this user's manual carefully and thoroughly before using the instrument.

The IRT105 is a small and lightweight non-contact thermometer that measures the surface temperature of an object from a distance by using an IR sensor to measure its thermal radiation. A laser pointer defines the target area (spot) whose temperature is being measured.

The thermometer has a wide measurement range of -22° to 482°F (-30° to 250°C) and a distance-to-spot ratio of 6:1. These two specifications—as well as its adjustable emissivity and its high basic measurement accuracy (±3°F above 32°F)—make the IRT105 ideally suited for applications in food processing, electrical troubleshooting, and automotive and HVAC equipment maintenance. In applications such as these, an infrared thermometer is the only instrument capable of taking the temperature of a surface that may be impossible to reach or too hot or cold to touch.

The IRT105 comes in a blister pack with two non-rechargeable CR2032 Lithium-ion batteries to power its thermometer and laser pointer.

KEY FEATURES

- Optimized measurement range
- Basic accuracy of ±3°F
- Adjustable emissivity
- Fast response time
- Min and Max measurement modes + Measurement Lock mode
- Selectable °F or °C unit
- Large LCD
- Separate batteries for thermometer and laser
- Auto power off
- Small and light and easy to use

SAFETY INSTRUCTIONS

CAUTION!

The IRT105's targeting laser is a Class II type that emits less than 1mW of power between 630nm and 660nm. Avoid direct eye contact with laser light radiation. U.S. law prohibits pointing a laser beam at aircraft; doing so is punishable by a fine of up to $10,000 and imprisonment.

WHAT'S IN THE BLISTER PACK

The IRT105 comes in a plastic blister pack with two CR2032 batteries, a wrist strap and this user's manual.

PRODUCT OVERVIEW

Figure 1 shows the locations of the controls, indicators and physical features of the IRT105.

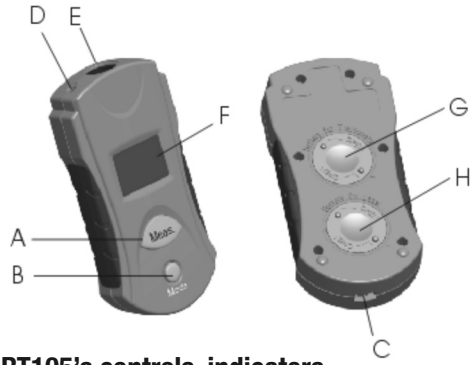

Fig. 1. The IRT105's controls, indicators and physical features

A. **Meas**. (measure) button

B. **Mode** button

C. Wrist strap attachment bar

D. Laser pointer

E. IR sensor window

F. Liquid-crystal display

G. Thermometer battery compartment

H. Laser battery compartment

Figure 2 shows the icons and text that may appear on the display. Familiarize yourself with the locations of these controls and the meanings of these icons before moving on to the setup and operating instructions.

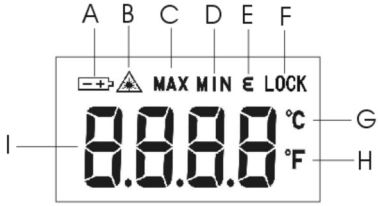

Fig. 2.
All possible display indicators and their meanings

A. Low Battery icon

B. Laser Enabled icon

C. Displaying highest measurement

D. Displaying lowest measurement

E. Operating in emissivity selection mode

F. Operating in measurement lock mode

G. Celsius unit selected

H. Fahrenheit unit selected

I. Measured value

SETUP INSTRUCTIONS

INSTALL TWO BATTERIES

Two CR2032 batteries (included) must be installed in separate compartments in the back of the IRT105 (callouts G and H of Fig. 1) to activate its thermometer and laser pointer. To open either compartment, place the tips of your thumb and index finger against the bumps on the round compartment cover and turn clockwise. Insert each battery so the writing

stenciled on it faces you. Then replace both covers and secure them by turning them counterclockwise.

When replacing a battery, you may need to slide the tip of a pin under it to dislodge it. Each compartment is equipped with a pin slot (at the four o'clock) position for that purpose.

OPERATING INSTRUCTIONS

MAKING BASIC MEASUREMENTS

To make a quick measurement with the IRT105, point the front of the unit at a surface, press the **Meas**. (measure) button, hold it for at least one second, and then release the button. The temperature of the surface will be displayed instantly on the LCD in Celsius or Fahrenheit units. Note that when you release the **Meas**. (measure) button the reading will be held for 15 seconds and then disappear as the IRT automatically powers off (to extend battery life).

By default, the laser pointer turns on when the **Meas**. (measure) button is pressed and turns off when the button is released. The laser's default state is indicated by the presence or absence of the Laser Enabled icon (callout B of Fig. 2).

To change the laser's default state from on to off, first power off the IRT by pressing and holding the **Meas**. (measure) button. Then power on the unit in a special way by pressing and holding the **Mode** button while pressing the **Meas**. (measure) button. Note that after doing this the Laser Enabled icon will no longer appear on the top line of the display.

To return the laser's default state to on, repeat this procedure. Note that after doing so the Laser Enabled icon will reappear on the top line of the display.

To temperature-scan the surfaces of a room or any environment, press the **Meas**. (measure) button and keep pressing it as you point the IRT in various directions. Note that the display tracks the different temperatures of different surfaces in real time.

To power off the IRT105, either press and hold the **Mode** button or let the auto power off function turn the IRT off after 15 seconds of inactivity.

ADVANCED MEASUREMENT MODES AND FUNCTIONS

The Mode button below the Meas. button is the gateway to the IRT105's five advanced measurement and selection modes (see Figure 3).

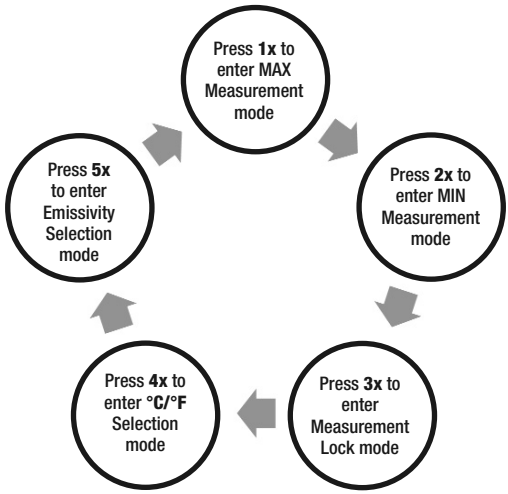
Press 1x to enter MAX Measurement mode
Press 2x to enter MIN Measurement mode
Press 3x to enter Measurement Lock mode
Press 4x to enter °C/°F Selection mode
Press 5x to enter Emissivity Selection mode

Fig. 3. The Mode button provides access to the IRT105's five advanced measurement and selection modes

1. **MAX Measurement mode**—To identify the hottest surface in an environment, press the Meas. button to power on the IRT. Then (within 15 seconds) press the **Mode** button *once*. This will cause the text **MAX** to appear blinking on the top line of the display. Then press the **Meas**. (measure) button. This changes **MAX** from blinking to constant, indicating operation in **MAX** Measurement mode.

   Within 15 seconds, press and hold the **Meas**. (measure) button and begin to scan surfaces within sight. Note that in MAX mode the display no longer tracks the temperatures of scanned surfaces in real time. Instead, it shows the *highest temperature measured* since the **Meas**. (measure) button was pressed. Also note that the maximum temperature is held only for 15 seconds after the **Meas**. (measure) button is released, causing the IRT to begin counting down to auto power off.

   To exit MAX mode and return to real-time temperature scanning, press the **Mode** button. If the IRT auto powers off while in MAX mode, it will not resume operation in MAX mode when powered on again. It will resume operation in real-time measurement mode.

2. **MIN Measurement mode**—The flip side of MAX mode, MIN mode is entered by powering on the IRT105 and pressing the **Meas**. (measure) button *twice*. This causes the text **MIN** to appear blinking on the top line of the display. Pressing the Meas. button changes **MIN** from blinking to constant, indicating operation in **MIN** Measurement mode.

   In MIN mode, the display shows the lowest *temperature measured so far* during a scanning session. Like MAX values, MIN values are held for only 15 seconds. To exit MIN mode and return to real-time scanning, press the **Mode** button.

3. **Measurement Lock mode**—Pressing the **Mode** button *three times* with the IRT powered on causes the word **LOCK** to appear blinking on the top line of the display. Pressing the **Meas**. (measure) button changes **LOCK** from blinking to constant, indicating operation in Measurement Lock mode.

   In this mode, you need not hold the **Meas**. (measure) button while scanning. Surface temperatures are measured and displayed in real time, and the IRT's 15-second auto power off function is disabled. Although Lock mode makes scanning easier, it has a potential downside: the disabling of auto power off. If you forget to exit Lock mode and then leave the IRT105 powered on for a long time, you run the risk of discharging the thermometer battery. So remember to exit Lock mode after using it by pressing the **Mode** button.

   Note that the laser pointer does not turn on or remain on when you enter Lock mode—even when the laser's default state is on. This is a safety precaution related to the disabling of the auto power off function. If the user were to leave the IRT unattended after putting it into Lock mode, a curious child could enter the room and stare directly at the pointer to investigate the source of the unusual light.

4. **°C/°F Selection mode**—Pressing the **Mode** button *four times* with the IRT powered on causes the symbol of the current default temperature unit (**°C** or **°F**) on the right side of the display to change from constant to blinking. Pressing the **Meas**. (measure) button while the term is blinking switches all displayed readings to the other unit until the default unit is changed again.

5. **Emissivity Selection mode**—Pressing the **Mode** button *five times* with the IRT powered on causes the Greek letter

ε to appear blinking on the top line of the display. Unlike in other modes, the blinking icon indicates that a new mode has already been entered—in this case, Emissivity Selection mode.

The factory-set default emissivity value of the IRT105 is 0.95. To enter the emissivity value of your target surface material:

- Locate the material in Table 1 in the shaded box, **Accounting for Emissivity**.
- Press the **Meas**. (measure) button as many times as necessary to change the display from the factory-set default value of 0.95 to the desired value. Note that each press of the button increases the displayed value by 0.01. After five presses, starting at 0.95, the displayed value will be 1.00. The next press will change the value to 0.10—the lowest possible emissivity setting. Each subsequent press of the **Meas**. (measure) button will increase the value by 0.01 units.
- When you have reached the desired emissivity value, press the Mode button to store the setting. The IRT105 will use this value in its temperature calculations until you change it.

ACCOUNTING FOR EMISSIVITY

Emissivity is the ability of an object to reflect or absorb IR radiation (energy). Because the IRT105 measures the amount of infrared energy emitted by a surface, the IRT's measurements are most accurate when they take into account the characteristic emissivity of the target material.

A perfectly absorbent surface (called a black body) has an emissivity (represented by the Greek letter ε) of 1; it

absorbs 100% of the thermal energy hitting it. An object with an emissivity of 0.8 absorbs 80% of IR energy and reflects 20% of it. All emissivity values fall between 0 and 1; as a rule, the shinier the surface, the lower its emissivity. The default emissivity setting of the IRT105 is 0.95.

To maximize the accuracy of IRT105 measurements, you should enter the actual emissivity of the target surface via the front panel buttons and display, as explained on pp. 10 and 11. To do so, first determine the emissivity of the surface whose temperature you wish to measure from Table 1.

Note from the double entries for aluminum, copper, steel and asbestos paper in the table that emissivity is only slightly dependent on temperature. Consequently, you can confidently use the table's emissivity numbers for your target material even if it is at a different temperature than specified. Compensating for emissivity will particularly improve the accuracy of measurements of surfaces with emissivities nearer to zero than to the default IRT105 setting of 0.95.

Table 1. Emissivities of common materials

Material	Temperature (°F/°C)	Emissivity
Gold (pure, highly polished)	440/227	0.02
Aluminum foil	81/27	0.04
Aluminum disc	81/27	0.18
Aluminum (household, flat)	73/27	0.01
Aluminum (polished plate)	400/227 1070/577	0.04 0.06
Aluminum (rough plate)	78/26	0.06
Aluminum (oxidized)	390/199 1110/599	0.11 0.19
Aluminum surfaced roofing	100/38	0.22
Tin (bright tinned iron sheet)	77/25	0.04

Nickel wire	368/187	0.10
Lead (99.95% pure, unoxidized)	260/127	0.06
Copper	390/199	0.18
	1110/599	0.19
Steel	390/199	0.52
	1110/599	0.57
Zinc (galvanized sheet iron, bright)	82/28	0.23
Brass (highly polished)	476/247	0.03
Brass (hard rolled, polished w/lines)	70/21	0.04
Iron galvanized (bright)	——-	0.13
Iron plate	68/20	0.69
Rolled sheet steel	71/21	0.66
Oxidized iron	212/100	0.74
Wrought iron	70/21	0.94
Molten iron	2550-3270/1299-1399	0.29
Copper (polished)	70-242/21-117	0.02
Copper (scraped, shiny, not mirrored)	72/22	0.07
Cooper (plate,		
Brick (red, rough)	70/21	0.93
Brick (silica, unglazed rough)	1832/1000	0.80
Concrete	———	0.94
Glass (smooth)	72/22	0.94
Granite (polished)	70/21	0.85
Marble (light gray, polished)	72/22	0.93
Asbestos board	74/23	0.96
Asbestos paper	100/38	0.93
	700/371	0.95
Asphalt (paving)	39/4	0.97

MAKING ACCURATE MEASUREMENTS

The IRT105 has a distance-to-spot (D:S) ratio of 6:1. This means that the target area (spot) whose infrared radiation (temperature) is being measured increases in diameter by 1 inch for every 6 inches you move away from the target. Conversely, the diameter of the target area measured decreases by 1 inch for every 6 inches you move closer to the target.

All IR thermometers (IRTs), including the IRT105, take the average temperature of all objects within a circular target area (spot). Although the distance "D" in the D:S ratio is defined as a linear value and the "S" defines the diameter of the spot (see Fig. 4), the critical parameter is the target area. Depending on the distance to the target (the object whose temperature you want to measure), the target area may include both the target and background objects near or behind the thermometer's field of view, which defines the target area or spot.

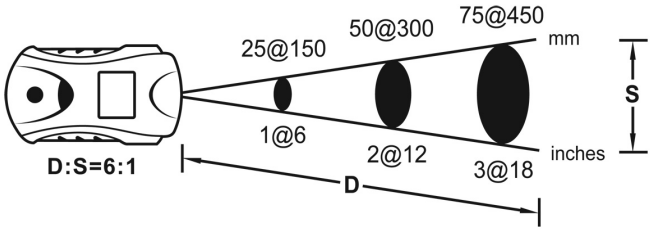

Fig. 4. The IRT105's field of view

To explain the relationship between D:S ratio and measurement accuracy, consider how the IRT105 would be used to measure the temperature of a small AC motor suspected of overheating. The motor measures approximately 1 ft x 1 ft, so it has an area of 1 ft^2. If the IRT105 is used to make the measurement from 12 ft. away, the reading will have a large error. At this distance, the target area is 2 ft^2. Therefore, the IRT105 will measure not just the temperature of the motor, but also the temperature of the physical surroundings in its field of view (see Fig. 5, top), and average the two readings.

How inaccurate would the measurement be? If the motor's operating temperature is 200°F and the background temperature is 75°F, and the motor's area is half the target area at the measurement distance, the following equation gives the average temperature of the target area:

$$Tavg = (Tmotor + Tbackground) \div 2$$

Solving for Tavg, we get (200 + 75) ÷ 2 or 137.5°F., which is what the IRT105 would display. In other words, trying to measure the temperature of the motor from 12 ft. away introduced an error of (200-137.5) ÷ 200, or 31% into the measurement. In this case, the measured temperature was 31% below the motor's actual temperature because the background is cooler than the motor.

To eliminate measurement error, the IRT must be moved close enough so the motor is the only object in the target area (see Fig. 5, bottom). For a motor with an area of 1 ft^2 and using the IRT105, with a D:S ratio of 6:1, the optimum measurement distance would be 6 ft.

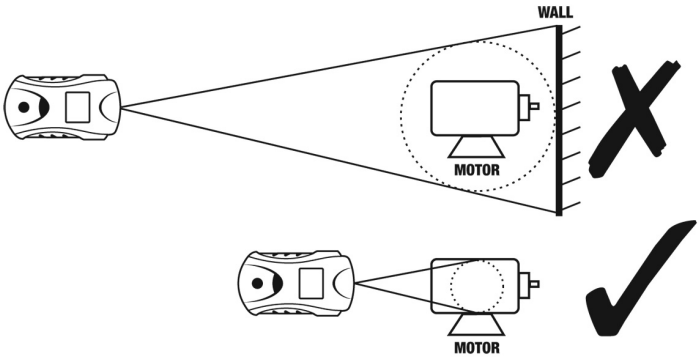

Fig. 5. Measuring a motor's temperature from the wrong (top) and right (bottom) distance.

SPECIFICATIONS

Measurement Range	-22° to 482°F (-30° to 250°C)
Measurement Accuracy	±3°F (2°C) or 2% of reading (whichever is greater) above 32°F (0°C); ±5°F (3°C) or 2% of reading (whichever is greater) below 32°F
Measurement Repeatability	1% of reading or 1°C
Distance-To-Spot (D:S) Ratio	6:1
Emissivity	Adjustable from 0.1 to 1 in 0.01 increments (factory set to 0.95)
Response Time	500 msec for 95% response
Display Type/Size/Resolution	LCD/1.0 x 0.8 in. (25 x 19mm)/±0.1°C
Laser Class/Power/Wavelength	Class II/<1mW/630 to 660nm
Response Wavelength	8 to 14 um
Auto Power Off	After 15 seconds of inactivity
Thermometer Battery Life	50 hours, typical
Current Consumption	<5mA w/laser off
Operating Temperature	32° to 104°F (0° to 40°C)@<75% R.H.
Storage Temperature	-4° to 140°F (-20° to 60°C)@<85% R.H.
Dimensions	4.25 x 2.05 x 0.98 in. (108 x 52 x 25mm)
Weight	1.41 oz. (40g)
Power Source	Two CR2032 (3V) non-rechargeable Lithium-ion cells

WARRANTY INFORMATION

General Tools & Instruments' (General's) IRT105 6:1 Pocket Infrared Thermometer is warranted to the original purchaser to be free from defects in material and workmanship for a period of one year. Subject to certain restrictions, General will repair or replace this instrument if, after examination, the company determines it to be defective in material or workmanship.

This warranty does not apply to damages that General determines to be from an attempted repair by non-authorized personnel or misuse, alterations, normal wear and tear, or accidental damage. The defective unit must be returned to General Tools & Instruments or to a General-authorized service center, freight prepaid and insured.

Acceptance of the exclusive repair and replacement remedies described herein is a condition of the contract for purchase of this product. In no event shall General be liable for any incidental, special, consequential or punitive damages, or for any cost, attorneys' fees, expenses, or losses alleged to be a consequence of any damage due to failure of, or defect in any product including, but not limited to, any claims for loss of profits.

RETURN FOR REPAIR POLICY

Every effort has been made to provide you with a reliable product of superior quality. However, in the event your instrument requires repair, please contact our Customer Service to obtain an RGA (Return Goods Authorization) number before forwarding the unit via prepaid freight to the attention of our Service Center at this address:

General Tools & Instruments
80 White Street
New York, NY 10013
212-431-6100

Remember to include a copy of your proof of purchase, your return address, and your phone number and/or e-mail address.

GENERAL®

6:1 TERMÓMETRO INFRARROJO DE BOLSILLO

MANUAL DEL USUARIO

IRT105

Lea cuidadosamente el manual antes de utilizar este producto.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción 22

Características principales 23

Instrucciones de Seguridad 23

Contenido del paquete 23

Información general del producto . . . . . 24 – 25

Instrucciones de Instalación 26

Instale 2 baterías 26

Instrucciones de Operación . . . . . 26 – 36

Toma para Medidas Básicas . . . . . 26 – 27

Medidas avanzadas: Modo y Funciones . . . . . 28 – 31

Tomando en cuenta la Emisividad . . . . . 31 – 34

Toma para medidas exactas . . . . . 34 – 36

Especificaciones 37

Información de Garantía 38

Políticas de Devolución por Reparaciones 39

INTRODUCCION

Gracias por adquirir el Termómetro Infrarrojo de Bolsillo IRT105 6:1 de General Tools & Instruments. Por favor, lea cuidadosamente el manual del usuario antes de utilizar este instrumento.

El IRT105 es un Termómetro sin contacto, pequeño y liviano el cual mide la temperatura de la superficie de un objeto a distancia por medio de un sensor IR que mide la radiación térmica. El indicador láser define el área o el lugar específico de donde se requiere tomar la temperatura.

El termómetro tiene un amplio rango de medición de -22° a 482°F (-30° a 250°C) y un índice de localización a distancia de 6:1.

Éstas dos características, al igual que su emisividad ajustable y alta precisión básica de medición (±3°F por arriba de 32°F) convierte al IRT105 en la herramienta ideal y en la más apropiada para aplicaciones en el proceso de alimentos, resolución de problemas eléctricos, automóviles y equipo de mantenimiento para calefacción, ventilación y aire acondicionado. En aplicaciones como éstas, el termómetro infrarrojo es el único instrumento que cuenta con la capacidad de tomar la temperatura de una superficie imposible de alcanzar o que esté muy caliente o fría para tocarla.

El IRT105 viene en un paquete con dos baterías CR2032 no recargables para alimentar el termómetro y el indicador láser.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- Optimo rango de medición
- Precisión básica de ±3°F
- Emisividad ajustable
- Tiempo de respuesta inmediata
- Modo de medición mínima y máxima + modo de medición de bloqueo
- Unidad para seleccionar °F ó °C
- Pantalla amplia de líquido de cristal (LCD)
- Baterías independientes para el termómetro y el láser
- Apagado automático
- Compacto, liviano y de fácil de usar

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

¡PRECAUCION!

El objetivo del láser del IRT105 es Clase II, el cual emite menos de 1mW de energía entre 630nm y 660nm. Evite el contacto directo de la luz láser con los ojos. La ley de los Estados Unidos prohíbe apuntar hacia una aeronave con un rayo láser; de hacerlo, es castigable hasta por una multa de $10,000 y encarcelamiento.

CONTENIDO DEL PAQUETE

El IRT105 viene en un paquete con dos baterías CR2032, una banda para la muñeca de la mano y un manual de usuario.

INFORMACION GENERAL DEL PRODUCTO

Figura 1: Muestra la ubicación de los controles, indicadores y características físicas del IRT105.

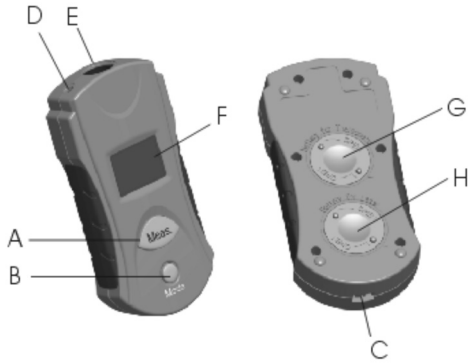

Figura 1: Controles, indicadores y características físicas del IRT105.

A. Botón de Medida (**Meas.**)

B. Botón de Modo (**Mode**)

C. Barra para fijar la banda de la muñeca de la mano

D. Indicador Láser

E. Ventana de sensor IR

F. Pantalla de cristal líquido (LCD)

G. Compartimiento para la batería del Termómetro

H. Compartimiento para la batería del Láser

Figura 2: Muestra los íconos y el texto que puede aparecer en la pantalla. Familiarícese con la ubicación de los controles y significados de los íconos antes de iniciar la instalación y las instrucciones de operación.

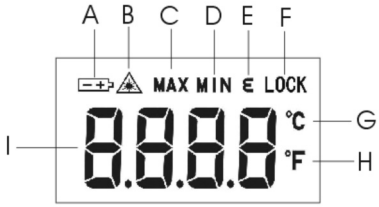

Figura 2: Todos los posibles indicadores y sus significados

A. Ícono de batería baja

B. Ícono de láser habilitado

C. Despliega la medida más alta

D. Despliega la medida más baja

E. Modo de operación en emisividad

F. Modo de operación en medición bloqueada

G. Unidad de selección en Celsius

H. Unidad de selección en Fahrenheit

I. Valor medido

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

INSTALE LAS DOS BATERÍAS

Para activar el termómetro y el indicador láser, las dos baterías CR2032 (incluidas) se instalan en los compartimientos independientes de la parte superior del IRT105 (incisos G y H de la Figura 1).

Para abrir cualquiera de los compartimientos, coloque la punta de los dedos y el dedo índice contra las marcas ubicadas en la tapadera del compartimiento redondo, y gire en el sentido de las agujas del reloj. Inserte cada batería, asegúrese que la escritura quede hacia el frente. Reemplace ambas tapaderas y asegúrelas girando en el sentido de las agujas del reloj.

Al cambiar la batería, pueda que necesite deslizar la punta de un alfiler por debajo para abrirlo. Con ese propósito, cada compartimiento cuenta con una ranura en la posición de las cuatro horas.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

TOMA DE MEDIDAS BÁSICAS

Para hacer una medición rápida con el IRT105, coloque el frente de la unidad sobre una superficie, presione el botón **Meas**. (medición), deténgalo por lo menos por un segundo y luego suéltelo. La temperatura de la superficie se desplegará instantáneamente en la pantalla (LCD) de las unidades Celsius o Fahrenheit. Notará que cuando suelte el botón **Meas**. (medición), la medida se desplegará por 15 segundos y desaparecerá cuando el IRT se apague automáticamente (esto prolongará la vida útil de la batería).

Por programación de fábrica, el indicador Láser se enciende al presionar el botón **Meas**. (medición) y se apaga al soltarlo. El estado del Láser predeterminado se muestra por la presencia o ausencia del ícono del Láser habilitado (Inciso B de la Figura 2).

Para cambiar el estado predeterminado del Láser de encendido a apagado, Primero apague el IRT, presionando y deteniendo el botón **Meas**. (medición). Luego, apague la unidad de una manera especial, presionando y deteniendo el botón de **Modo** (Mode) al mismo tiempo que presiona el botón **Meas**. (medición). Note que después de hacerlo, el ícono del Láser habilitado ya no aparece en la parte superior de la pantalla.

Para regresar el estado predeterminado del Láser a encendido, repita este procedimiento. Note que después de hacerlo el ícono de Láser habilitado reaparece en la parte superior de la pantalla.

Para escanear la temperatura de las superficies de una habitación o de cualquier ambiente, presione el botón **Meas**. (medición) y déjelo presionado mientras apunta con el IRT hacia varias direcciones, note que la pantalla tomará las diferentes temperaturas de las superficies de manera inmediata.

Para apagar el IRT105, presione y sostenga el botón **Mode** o simplemente deje que la función de apagado automático apague el IRT después de 15 segundos de inactividad.

MODOS Y FUNCIONES PARA MEDIDAS AVANZADAS

El botón Mode ubicado debajo del botón Meas. da acceso a la selección de modos y a las 5 medidas avanzadas del IRT105 (Ver la figura 3).

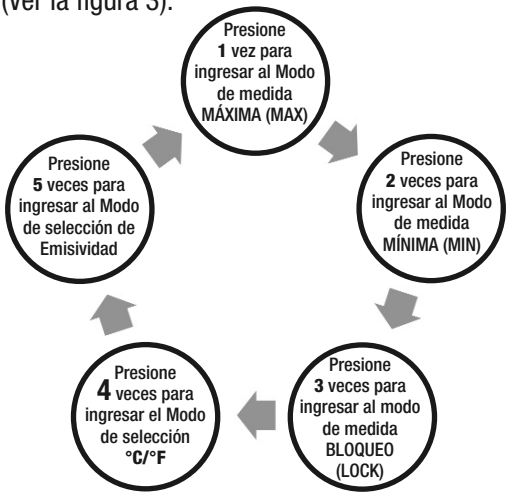
Presione 1 vez para ingresar al Modo de medida MÁXIMA (MAX)
Presione 2 veces para ingresar al Modo de medida MÍNIMA (MIN)
Presione 3 veces para ingresar al modo de medida BLOQUEO (LOCK)
Presione 4 veces para ingresar el Modo de selección °C/°F
Presione 5 veces para ingresar al Modo de selección de Emisividad

Figura 3. El botón Mode da acceso a la selección de modos y a las 5 medidas avanzadas del IRT105.

1. **Modo de Medida MAXIMA (MAX)**: Para identificar la superficie más caliente de un ambiente o habitación, presione el botón **Meas**. para encender el IRT y dentro de los próximos 15 segundos presione una sola vez el botón **Mode**.

   La palabra **MAX** aparecerá intermitentemente en la parte superior de la pantalla. Luego presione el botón **Meas**. (medición), esto cambiara la palabra **MAX** de intermitente a fija. Quedará indicado que el modo de medida máxima (**MAX**) está en funcionamiento.

Dentro de los próximos 15 segundos, presione y detenga el botón Meas. (medición) y de inicio al rastreo de las superficies que tenga a la vista. Note en la pantalla que el modo **MAX** ya no muestra el rastreo de manera inmediata las temperaturas de las superficies escaneadas, en lugar de eso, mostrará la temperatura más alta tomada desde la última vez que el botón **Meas**. (medición) se presionó. Tome nota que la temperatura máxima quedará en la pantalla únicamente por 15 segundos después de haber dejado de presionar el botón **Meas**. (medición), luego el IRT comenzará el conteo para el apagado automático.

2. **Modo de Medida MINIMA (MIN)**: (lo contrario al modo MAX). Para ingresar al modo **MIN** encienda el IRT105 y presione dos veces el botón **Meas**. (medición), el texto **MIN** aparecerá intermitentemente en la parte superior de la pantalla. Para cambiar el texto **MIN** de intermitente a fijo, presione el botón **Meas**. Quedará indicado que el modo de medida máxima (**MAX**) está en función.

   En el modo **MIN**, la pantalla muestra la temperatura más baja que se haya tomado durante un rastreo hasta ese momento. Al igual que la medición **MAX**, la medición **MIN** permanecerá en pantalla únicamente por 15 segundos más. Para salir del modo **MIN** y regresar al modo de rastreo inmediato, presione el botón de **Mode**.

3. **Modo de medida de bloqueo**: Presione el botón Mode tres veces con el IRT encendido y la palabra **LOCK** aparecerá intermitentemente en la parte superior de la pantalla, al presionar el botón **Meas**. (medición) cambiará la palabra de intermitente a fija. Quedará indicado que el modo de medida cerrado está en función.

En este Modo, no es necesario sostener el botón **Meas**. (medición) mientras realiza el rastreo. La temperatura de las superficies aparecerá de manera inmediata, y la función de 15 segundos de apagado automático del IRT quedará deshabilitada. A pesar de que el Modo **Lock** hace el rastreo más fácil, tiene el potencial negativo de deshabilitar el apagado automático. Si olvida salir del Modo **Lock** y deja encendido el IRT105 por un largo período, corre el peligro que la batería del termómetro se descargue. Así que recuerde salir del Modo **Lock** presionando el botón **Mode** después de utilizarlo.

Tome nota que el indicador láser no se enciende o permanece encendido cuando está en Modo **Lock**, aún cuando el láser esté en encendido predeterminado. Esto es una precaución de seguridad para no deshabilitar la función de apagado automático. Si el usuario deja desatendido el IRT después de haberlo puesto en el Modo **Lock**, pueda que un niño por curiosidad vea directamente en el indicador para investigar el procedimiento de la luz tan inusual.

4. **Selección de modo °C/F°**: Con el IRT encendido, presione el botón de **Mode** cuatro veces y note que en el lado derecho de la pantalla el símbolo de la unidad de la temperatura real predeterminada (°C o °F) cambia de fija a intermitente. Si presiona el botón **Meas**. (medición) mientras que la palabra esté en Modo intermitente, todas las lecturas desplegadas se trasladarán a la otra unidad, hasta que la unidad predeterminada se cambie de nuevo.
5. **Selección de modo de Emisividad**: Con el IRT encendido, presione el botón Mode cinco veces y note que en el lado derecho de la pantalla la letra griega ε aparece intermitentemente, lo opuesto a los otros Modos, el ícono

intermitente indica que un nuevo Modo ha sido seleccionado, en este caso, el Modo de emisividad.

El valor predeterminado de emisividad del IRT105 es 0.95. Para ingresar el valor de emisividad del material de su superficie objetivo, realice los siguientes pasos:

- Localice en la caja el material en la Tabla 1. **Tomando en cuenta la Emisividad**.
- Presione el botón **Meas**. (medición) las veces que sean necesarias para cambiar en la pantalla el valor predeterminado de 0.95 para ingresar el valor deseado. Note que cada vez que presiona el botón, el valor en la pantalla aumenta 0.01. Después de presionar 5 veces, iniciando en 0.95, el valor será de 1.00. La próxima vez que presione cambiará a 0.10 (la fijación de emisividad más baja posible). Y cada vez que presione el botón de **Meas**. (medición) el valor aumentará por 0.01 unidades.
- Cuando haya alcanzado el valor de emisividad deseado, presione el botón **Mode** para guardarlo. El IRT105 utilizará ese valor en los cálculos de temperatura hasta que usted lo cambie.

TOMANDO EN CUENTA LA EMISIVIDAD

Emisividad es la habilidad de un objeto para reflejar o absorber la radiación (energía) del IR. Dado a que el IRT105 mide la cantidad de energía infrarroja emitida por una superficie. Las medidas del IRT son más exactas cuando se toma en cuenta la característica de emisividad del material objetivo.

Una superficie perfectamente absorbente (llamada cuerpo negro) tiene una emisividad de 1(representada por la letra griega ε; eso absorbe el 100% de la energía térmica que la golpea. Un objeto con la emisividad de 0.8 absorbe 80% de la energía del IR y refleja el 20% del mismo. Todos los valores de emisividad caen entre 0 y 1; y como regla, entre más brillante es la superficie, la emisividad es más baja. La emisividad predeterminada del IRT105 es 0.95.

Para maximizar la exactitud de las medidas del IRT105, ingrese la emisividad actual de la superficie objetivo a través de los botones del panel delantero y la pantalla, según lo expuesto en pp. 30 y 31. Para hacerlo, determine primero de acuerdo a la Tabla No. 1 la emisividad de la temperatura de la superficie que desea medir.

Tome nota en la Tabla las entradas dobles del aluminio, cobre, acero y papel asbestos y se dará cuenta que la emisividad es únicamente ligeramente dependiente en temperatura. Por lo que puede utilizar con confianza los números de la Tabla de emisividad para el material objetivo, aún cuando se trate de una temperatura diferente a la especificada.

Compensar la emisividad mejorará particularmente la exactitud de las medidas de las superficies con emisividades más cercanas a cero del 0.95 predeterminado del IRT105.

Tabla 1. Emisividades de Materiales Comunes

Material	Temperatura (°F/C°)	Emisividad
Oro (puro, altamente pulido)	440/227	0.02
Papel aluminio	81/27	0.04
Aluminio disco	81/27	0.18
Aluminio (casa, apartamento)	73/27	0.01
Aluminio (chapa pulida)	400/227 1070/577	0.04 0.06
Aluminio (chapa tosca)	78/26	0.06
Aluminio (oxidado)	390/199 1110/599	0.11 0.19
Aluminio para techos	100/38	0.22
Estaño (chapa de hierro) con estaño brillante)	77/25	0.04
Alambre de níquel	368/187	0.10
Plomo (99.95% puro, no oxidado)	260/127	0.06
Cobre	390/199 1110/599	0.18 0.19
Acero	390/199 1110/599	0.52 0.57
Zinc (lámina de hierro galvanizada, brillante)	82/28	0.23
Latón (altamente pulido)	476/247	0.03
Latón (rígido enrollado, pulido con ranuras)	70/21	0.04
Hierro galvanizada (brillante)	——	0.13
Lámina de hierro	68/20	0.69
Lámina de Acero enrollado	71/21	0.66
Hierro oxidado	212/100	0.74
Hierro forjado	70/21	0.94
Hierro fundido	2550-3270/1299-1399	0.29
Cobre (pulido)	70-242/21-117	0.02

Cobre (raspado, brillante, no reflejado)	72/22	0.07
Cobre (chapa, muy oxidado)	77/25	0.78
Esmalte (blanco, combinado con hierro)	66/19	0.90
Formica	81/27	0.94
Ladrillo (rojo, rústico)	70/21	0.93
Ladrillo (oxido de silicio, rústico mate)	1832/1000	0.80
Concreto	——	0.94
Vidrio (liso)	72/22	0.94
Granito (pulido)	70/21	0.85
Mármol (gris claro, pulido)	72/22	0.93
Tabla de asbestos	74/23	0.96
Papel de asbestos	100/38 700/371	0.93 0.95
Asfalto (pavimento)	39/4	0.97

TOMA DE MEDIDAS EXACTAS

El IRT105 tiene un índice de localización a distancia de 6:1. Esto significa que el área objetivo (lugar) al cual se medirá la radiación infrarroja (temperatura) aumenta 1 pulgada en diámetro por cada 6 pulgadas que usted se aleje del área objetivo.

A la inversa, el diámetro del área objetivo se reduce 1 pulgada por cada 6 pulgadas que usted se acerque al área objetivo.

Todos los termómetros IR (IRT), incluyendo el IRT105, toman la temperatura promedio de todos los objetos dentro de un área (lugar) circular objetivo. Aunque la distancia “D” en la proporción D:S está definida como un valor lineal, y la “S” define el diámetro del lugar (Ver figura 4), el parámetro crítico es el área objetivo.

Dependiendo de la distancia del objetivo (el objeto al cual desea tomar la temperatura), el área objetivo pueda que incluya ambos, el objetivo y el fondo de los objetos que se encuentren cerca o detrás del campo visual del termómetro, el cual define el área objetivo o lugar.

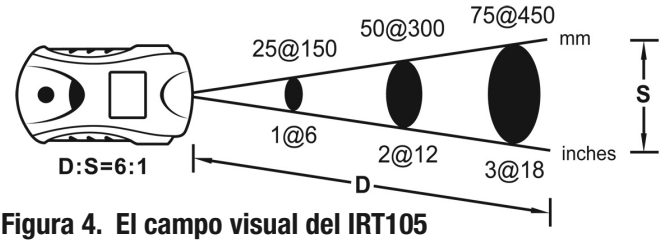

Figura 4. El campo visual del IRT105

Para explicar la relación entre la proporción D:S y la exactitud de la medición, Vea cómo el IRT105 se utilizaría para medir la temperatura de un motor pequeño AC que se considere se está recalentando. El motor mide aproximadamente 1 pie x 1 pie, por lo tanto, tiene un área de 1 pié cuadrado. Si el IRT105 es utilizado para tomar la medida a una distancia de 12 pies, la lectura será errónea. A esta distancia, el área objetivo es 2 pies cuadrados. Por lo tanto, el IRT105 no solamente tomará la temperatura del motor, sino también tomará la temperatura del entorno físico dentro de su campo visual (Ver la parte de arriba de la Figura 5) y por lo tanto sacará el promedio de 2 lecturas.

¿Qué tan inexacta será la medición? Si la temperatura de operación del motor es 200°F y la temperatura de fondo es 75°, y el área donde se encuentra el motor está en medio del área objetivo de la medida de distancia, la siguiente ecuación le proporcionará la temperatura promedio del área objetivo:

$$Tavg = (Tmotor + Tfondo) \div 2$$

Al resolver Tavg, obtenemos (200 + 75) ÷ 2 ó 137.5°F, que es lo que el IRT105 desplegará. En otras palabras, tratar de tomar la temperatura del motor a 12 pies de distancia, proporcionaría un error de (200-137.5) ÷ 200,-137.5, ó 31% dentro de la medida. En este caso, la temperatura tomada fue 31% por debajo de la temperatura actual del motor debido a que el fondo es más frío que el motor.

Para eliminar errores de medición, el IRT debe estar lo más cercano posible, a modo que el motor sea el único objeto en el área objetivo (Ver la parte de abajo de la Figura 5). Para un motor con un área de 1 pié cuadrado y al utilizar el IRT105 con una proporción D:S de 6:1, la medida óptima de distancia sería 6 pies.

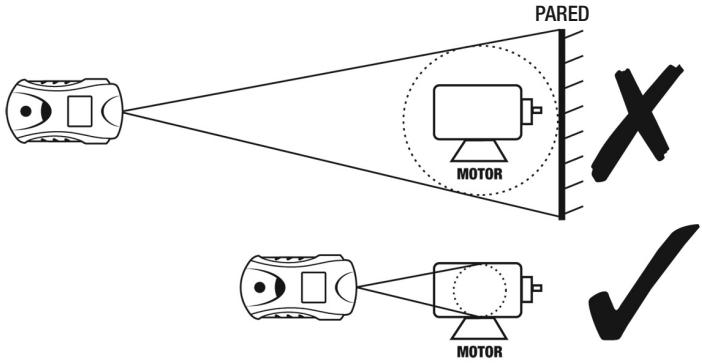

Figura 5. Tomando la temperatura de un motor desde una distancia correcta (abajo) e incorrecta (arriba).

ESPECIFICACIONES

Rango:	-22° a 482°F (-30° a 250°C)
Precisión:	±3°F (2°C) ó 2% de la lectura (la que sea mayor) por arriba de 32°F (0°C); ±5°F (3°C) ó 2% de la lectura (la que sea mayor) por debajo de 32°F
Repetividad:	1% de lectura ó1°C
Factor de distancia:	(D:S) 6:1
Emisividad:	Ajustable de 0.1 a 1 en aumentos de 0.01 (0.95 predeterminado de fábrica)
Tiempo de respuesta:	500 milisegundos por 95% de respuesta
Pantalla/tipo/tamaño/resolución:	LCD/1.0 X 0.8" (25 X 19mm)/ ± 0.1°C
Tipo Láser/Potencia/Longitud de onda:	Clase II/<1mW/630 a 660nm
Respuesta de longitud de onda:	8 a 14 um
Apagado automático	Después de 15 segundos de inactividad
Vida útil de la batería de termómetro :	50 horas (uso normal)
Consumo de electricidad:	<5mA (con el láser apagado)
Temperatura (operación):	32° a 104°F (0° a 40°C) @<75% humedad relativa
Temperatura (almacenamiento):	-4° a 140°F (-20° a 60°C) @<85% humedad relativa
Tamaño:	4.25 x 2.05 x 0.98" (108 x 52 x 25mm)
Peso:	1.41 oz. (40 gramos)
Fuente de energía:	Dos baterías no recargables de Litio-Íon CR2032 (3V).

INFORMACION DE GARANTIA

El Termómetro Infrarrojo de Bolsillo IRT105 6:1 de General Tools & Instruments garantiza al comprador original que el material y la fabricación está libre de defectos por un período de un año. Sujeto a ciertas restricciones, General Tools reparará o reemplazará este instrumento, solamente si después de examinarlo determina que el material y fabricación está defectuoso.

La garantía no aplica por daños que General Tools determine hayan sido por intentos de reparación de personas no autorizadas o por mal uso, alteraciones, desgaste normal, o daños accidentales. La unidad dañada deberá ser retornada a General Tools & Instruments o a un Centro de Servicio autorizado, con flete pre-pagado y cobertura de seguro.

La aceptación de la reparación exclusiva y recurso de reemplazo aquí descrito es una condición del contrato por la compra de este producto. En ningún momento General Tools quedará sujeto a daños por cualquier incidente, especial, crítico ó penal, o de cualquier costo, honorarios de abogados, gastos, ó pérdidas que se aduzcan sean consecuencias de cualquier daño debido a la falla, o defecto en cualquier producto, incluyendo, pero no limitado a cualquier reclamo por pérdida de ganancias.

POLITICA DE RETORNO POR REPARACIÓN

Hemos hecho nuestro mejor esfuerzo para proporcionarle un producto confiable de superior calidad. Sin embargo, en caso que su instrumento necesite ser reparado, por favor contacte al Departamento de Servicio para obtener un número de autorización de retorno de mercadería (RGA) previo a enviar la unidad, por medio de flete pre-pagado a la atención de nuestro Centro de Servicio a la siguiente dirección:

General Tools & Instruments
80 White Street
New York, NY 10013
(212) 431-6100

Recuerde incluir copia del comprobante de compra, su dirección, número de teléfono y/o su dirección de correo electrónico.

THERMOMÈTRE INFRAROUGE DE POCHE DE 6:1

MANUEL DE L'UTILISATEUR

IRT 105

Veuillez lire attentivement tout le manuel avant d'utiliser ce produit.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 42

Principales caractéristiques 43

Consignes de sécurité 43

Contenu de la boîte 43

Aperçu du produit . . . . . 44 – 45

Instructions d'assemblage . . . . . 45 – 46

Installation des deux piles . . . . . 45 – 46

Instructions de fonctionnement . . . . . 46 – 56

Comment prendre des mesures de base . . . . . 46 – 47

Modes de mesure et fonctions avancées . . . . 47 – 51

Explications sur l'émissivité . . . . . 51 – 53

Comment prendre des mesures IR précises . . 54 – 56

Caractéristiques techniques 57

Information sur la garantie 58

Politique de retour pour réparation 59

INTRODUCTION

Merci d'avoir acheté un thermomètre infrarouge de poche de 6:1 IRT105 de General Tools & Instruments. Veuillez lire attentivement tout le manuel avant d'utiliser ce produit.

L'IRT105 est petit thermomètre léger et sans contact qui mesure à distance la température à la surface d'un objet grâce à un capteur infrarouge qui mesure le rayonnement thermique. Un pointeur laser définit la zone cible où la température doit être mesurée.

Ce thermomètre a une plage de mesures allant de -30 à 250 °C (de -22 à 482 °F) et un ratio distance-surface (D :S) de 6 :1. Ces deux caractéristiques – ainsi que son émissivité ajustable et sa grande précision pour les mesures de base de ±2 °C (±3 °F) pour les températures supérieures à 0 °C (32 °F) – permettent au thermomètre IRT105 d'être l'outil idéal pour de nombreuses applications dans l'industrie alimentaire, les problèmes électriques, le domaine automobile et l'entretien des équipements de chauffage, ventilation, conditionnement d'air. Dans de telles applications, un thermomètre à infrarouge est le seul instrument capable de prendre la température d'une surface pouvant être inaccessible, trop chaude ou trop froide à toucher.

Le thermomètre est vendu dans un emballage-coque avec deux piles lithium-ion CR2032 non rechargeables pour alimenter le thermomètre et le pointeur laser.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- Plage de mesure optimisée
- Précision de base de ±2 °C (±3 °F)
- Émissivité ajustable
- Temps de réponse rapide
- Modes de mesure min. et max. avec mode de verrouillage des mesures
- Choix de l'unité (°F et °C)
- Grand afficheur ACL
- Piles séparées pour le thermomètre et le laser
- Mise en arrêt automatique
- Petit, léger et facile à utiliser

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

MISE EN GARDE

Le thermomètre IRT105 est un produit laser de classe II qui émet moins de 1 mW de puissance entre 630 nm et 660 nm. Éviter le contact direct des yeux avec la radiation laser. La loi américaine interdit de pointer un faisceau laser en direction des avions; ce geste est passible d'une amende allant jusqu'à 10 000 $ et d'une peine d'emprisonnement.

CONTENU DE LA BOÎTE

Le thermomètre IRT105 est présenté dans un emballage-coque avec deux piles CR2032, une courroie et ce manuel de l'utilisateur.

APERÇU DU PRODUIT

La figure 1 montre l'emplacement des contrôles, des indicateurs et les caractéristiques physiques du thermomètre IRT105.

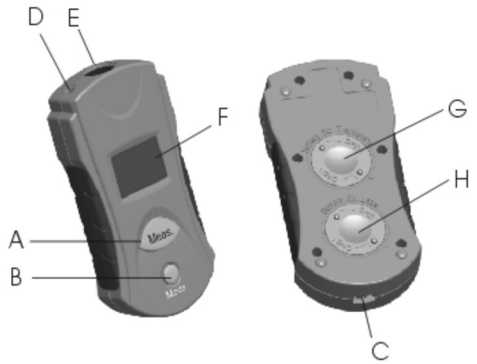

Fig. 1 Contrôles, indicateurs et caractéristiques physique de l'IRT105

A. Bouton **Meas**. (mesure)

B. Bouton **Mode**

C. Point d'attache de la courroie

D. Pointeur laser

E. Fenêtre du capteur infrarouge (IR)

F. Écran ACL

G. Compartiment de la pile du thermomètre

H. Compartiment de la pile du laser

La figure 2 montre les icônes et les mots pouvant s'afficher à l'écran. Prendre le temps de se familiariser avec l'emplacement de ces contrôles, ainsi qu'avec la signification des icônes avant de poursuivre avec les réglages et les instructions de fonctionnement.

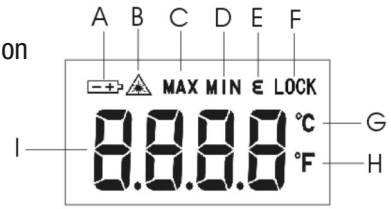

Fig. 2 Tous les indicateurs possibles et leur signification

A. Icône de pile faible

B. Icône de laser activé

C. Affichage de la mesure la plus élevée

D. Affichage de la mesure la plus faible

E. Fonctionnement en mode de sélection de l'émissivité

F. Fonctionnement en mode verrouillage de la mesure

G. Unité choisie : Celsius H. Unité choisie : Fahrenheit

I. Valeur de la mesure

INSTRUCTIONS D'ASSEMBLAGE

INSTALLATION DES DEUX PILES

Les deux piles CR2032 (incluses) doivent être installées à l'arrière du thermomètre IRT105, une dans chacun des compartiments (lettre G et H de la fig. 1), pour faire fonctionner le thermomètre et le pointeur laser. Pour ouvrir les compartiments, placer le bout du pouce et le bout de l'index contre le rebord sur le couvercle du compartiment rond et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Insérer chaque pile de façon à pouvoir voir l'écriture qui y est gravée. Replacer les deux couvercles et les tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Pour remplacer une pile, glisser le bout d'une tige sous la pile afin de la retirer. Chaque compartiment est muni d'une fente (à la position 4 heures) pour faciliter cette étape.

INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT

COMMENT PRENDRE DES MESURES DE BASE

Pour prendre une mesure de température rapide avec l'IRT105, pointer le devant de l'unité vers une surface, appuyer sur le bouton **Meas**. (mesure) et le tenir enfoncé pendant au moins une seconde, puis le relâcher. La température de la surface s'affichera instantanément sur l'écran ACL en degrés Celsius ou Fahrenheit. Remarque : Lorsque le bouton **Meas**. (mesure) est relâché, la lecture demeurera affichée pendant 15 secondes, puis elle disparaîtra et l'appareil s'éteindra automatiquement (pour prolonger la durée de la pile).

Par défaut, le pointeur laser s'allume lorsque le bouton **Meas**. (mesure) est enfoncé. L'état par défaut du laser est indiqué par la présence ou l'absence de l'icône de laser activé (lettre B de la fig. 2).

Pour modifier l'état par défaut du laser de marche à arrêt, éteindre d'abord le thermomètre en appuyant sur le bouton **Meas**. (mesure) et en le maintenant enfoncé. Allumer ensuite le thermomètre d'une façon particulière en appuyant sur le bouton **Mode** et en le maintenant enfoncé, tout en appuyant sur le bouton **Meas**. (mesure). Remarque : Après ces étapes, l'icône du laser activé ne sera plus affichée en première ligne de l'écran.

Pour revenir à l'état par défaut du laser, soit en marche, répéter ces étapes. Remarque : Après cette démarche, l'icône de laser activé s'affichera en première ligne de l'écran.

Pour relever la température des surfaces d'une pièce ou de tout autre milieu, appuyer sur le bouton **Meas**. (mesure) et le garder enfoncé pendant que le thermomètre pointe dans diverses directions. Remarque : L'affichage indique les températures des différentes surfaces en temps réel.

Pour éteindre le thermomètre IRT105, appuyer sur le bouton Mode et le tenir enfoncé ou bien laisser la mise en arrêt automatique éteindre le thermomètre après 15 secondes d'inactivité.

MODES DE MESURE ET FONCTIONS AVANCÉES

Le bouton Mode sous le bouton **Meas**. donne accès aux cinq modes de mesure et de sélection du thermomètre IRT105 (voir la fig. 3).

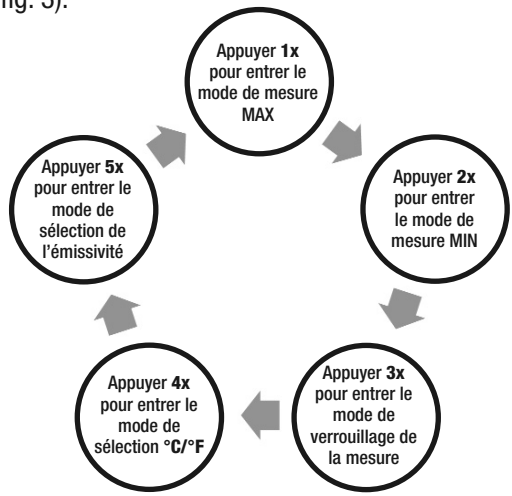
Appuyer 1x pour entrer le mode de mesure MAX
Appuyer 2x pour entrer le mode de mesure MIN
Appuyer 3x pour entrer le mode de verrouillage de la mesure
Appuyer 4x pour entrer le mode de sélection °C/°F
Appuyer 5x pour entrer le mode de sélection de l'émissivité

Fig. 3 Le bouton Mode donne accès aux cinq modes de mesure et de sélection de l'IRT105

1. **Mode de mesure MAX** – Pour déceler la surface la plus chaude dans un milieu donné, appuyer sur le bouton **Meas**. (mesure) pour allumer le thermomètre. Puis dans les 15 secondes suivantes, appuyer sur le bouton **Mode** une seule fois. Le mot **MAX** clignotera à la ligne supérieure de l'écran. Appuyer ensuite sur le bouton **Meas**. (mesure). Le bouton **MAX** s'affichera alors sans clignoter, indiquant que le mode de mesure **MAX** est activé.

   Dans un délai inférieur à 15 secondes, appuyer sur le bouton **Meas**. (mesure) et le tenir enfoncé, puis commencer à prendre les mesures des surfaces en vue. Remarque : En mode MAX, l'écran n'affiche plus en temps réel les températures des surfaces ciblées; il montre plutôt la température la plus élevée mesurée depuis que le bouton **Meas**. (mesure) a été appuyé. Il est aussi à noter que la température maximale est conservée pendant seulement 15 secondes après le relâchement du bouton **Meas**. (mesure), puis le thermomètre commence le décompte avant la mise en arrêt automatique.

   Pour quitter le mode MAX et revenir à la prise de température en temps réel, appuyer sur le bouton **Mode**. Si le thermomètre se ferme automatiquement pendant que le mode MAX est activé, il ne reprendra pas le fonctionnement en mode MAX lorsqu'il sera à nouveau allumé; il reprendra en mode de mesure en temps réel.

2. **Mode de mesure MIN** – L'inverse du mode MAX est le mode MIN. Pour y accéder, appuyer sur le bouton **Meas**. (mesure) deux fois. Le mot **MIN** clignotera à la ligne supérieure de l'écran. Appuyer ensuite sur le bouton **Meas**. (mesure). Le bouton **MIN** s'affichera alors sans clignoter, indiquant que le mode de mesure **MIN** est activé.

En mode MIN, l'écran affiche la température la plus basse mesurée pendant une séance de lecture. Tout comme pour les valeurs MAX, les valeurs MIN sont conservées pendant seulement 15 secondes. Pour quitter le mode MAX et revenir à la prise de température en temps réel, appuyer sur le bouton **Mode**.

3. **Mode de verrouillage de la mesure** – Appuyer sur le bouton **Mode** trois fois lorsque le thermomètre est en marche et le mot **LOCK** clignotera à la ligne supérieure de l'écran. Appuyer ensuite sur le bouton Meas. (mesure) et le bouton **LOCK** s'affichera alors sans clignoter, indiquant que le mode de verrouillage de la mesure est activé.

   Dans ce mode, il n'est pas nécessaire de tenir le bouton **Meas**. (mesure) pendant la prise de mesures. Les températures des surfaces sont prises et affichées en temps réel et la fonction d'arrêt automatique du thermomètre après 15 secondes d'inactivité est désactivée. Bien que la fonction de verrouillage facilite la prise de mesures, elle peut comporter un désavantage : l'arrêt automatique est désactivé. Ainsi, si le thermomètre demeure allumé pendant un bon moment, la pile risque de se décharger. Il ne faut donc pas oublier de quitter le mode LOCK après l'avoir utilisé en appuyant sur le bouton **Mode**.

   Remarque : Le pointeur laser ne s'allume pas ni ne demeure allumé lorsque le mode Lock est activé – même si l'état par défaut du laser est d'être allumé. Il s'agit d'une mesure de sécurité connexe à la désactivation de la fonction d'arrêt automatique. Si l'utilisateur laisse le thermomètre sans surveillance après avoir activé le mode de verrouillage et qu'un enfant curieux entre dans la pièce, il pourrait regarder directement le pointeur pour examiner la source de cette lumière inhabituelle.

4. **Mode de sélection °C/°F** – Appuyer sur le bouton **Mode** quatre fois lorsque le thermomètre est en marche et le symbole de l'unité de mesure de la température par défaut (°C ou °F) clignotera à droite de l'écran. Appuyer sur le bouton **Meas**. (mesure) pendant que le symbole clignote permet de montrer toutes les mesures affichées dans l'autre unité jusqu'à ce que l'unité par défaut soit à nouveau changée.
5. **Mode de sélection de l'émissivité** – Appuyer sur le bouton **Mode** cinq fois lorsque le thermomètre est en marche et la lettre grecque ε clignotera à la ligne supérieure de l'écran. Contrairement aux autres modes, l'icône qui clignote indique que ce nouveau mode a déjà été activé; dans ce cas, il s'agit du mode de sélection de l'émissivité.

Pour l'IRT105, la valeur d'émissivité par défaut qui a été réglée en usine est de 0,95. Pour entrer la valeur d'émissivité du matériau de la surface cible, suivre les étapes suivantes :

- Localiser le matériau dans le Tableau 1 de la section suivante (**Explications sur l'émissivité**).
- Appuyer sur le bouton **Meas**. (mesure) autant de fois qu'il est nécessaire pour changer l'affichage de la valeur par défaut réglée en usine (0,95) contre la valeur voulue. Chaque pression sur le bouton fait augmenter la valeur d'affichage de 0,01. Donc, après cinq pressions à partir de 0,95, la valeur affichée sera 1,00. En appuyant une fois de plus sur le bouton, la valeur affichée sera 0,10, soit le plus faible réglage possible pour l'émissivité. Chaque pression subséquente du bouton Meas. (mesure) fera augmenter la valeur de 0,01.

- Lorsque la valeur d'émissivité voulue est atteinte, appuyer sur le bouton **Mode** pour conserver ce réglage. L'IRT105 se servira de cette valeur dans ses calculs de température jusqu'à ce qu'elle soit modifiée.

EXPLICATIONS SUR L'ÉMISSIVITÉ

L'émissivité est la capacité d'un objet de refléter ou d'absorber le rayonnement infrarouge (énergie). Étant donné que l'IRT105 mesure la quantité d'énergie infrarouge émise par une surface, les mesures du thermomètre sont plus précises lorsqu'elles prennent en compte l'émissivité caractéristique du matériau cible.

Une surface parfaitement absorbante, appelée corps noir, a une émissivité (représentée par la lettre grecque ε) de 1; elle absorbe 100 % de l'énergie thermique qui lui parvient.

Un objet dont l'émissivité est de 0,8 absorbe 80 % de l'énergie infrarouge et en reflète 20 %. Toutes les valeurs d'émissivité varient entre 0 et 1. En règle générale, plus la surface est brillante, plus son émissivité est faible. Le réglage d'émissivité par défaut de l'IRT105 est 0,95.

Pour maximiser la précision des mesures de l'IRT105, il faut entrer l'émissivité réelle de la surface cible au moyen des boutons du panneau avant et de l'écran, comme il est expliqué aux pages 50-51. Pour ce faire, utiliser le tableau 1 pour déterminer l'émissivité de la surface où la température doit être mesurée.

Dans le cas des doubles entrées de l'aluminium, du cuivre, de l'acier et du papier d'amiante dans le tableau, l'émissivité varie seulement légèrement en fonction de la température. Par conséquent, les données sur l'émissivité énumérées dans le tableau peuvent être utilisées de manière fiable pour le matériau cible, même si ce dernier se trouve à une température différente que celle spécifiée. Le fait de compenser pour l'émissivité améliorera particulièrement la précision des mesures des surfaces dont l'émissivité est près de zéro, ce que ne ferait pas l'IRT105 avec son réglage par défaut de 0,95.

Tableau 1. Émissivité des matériaux courants

Matériau	Température (°F/°C)	Émissivité
Or (pur, très poli)	440/227	0,02
Aluminium (feuille)	81/27	0,04
Aluminium (disque)	81/27	0,18
Aluminium (foyer, plat)	73/27	0,01
Aluminium (plaque polie)	400/227 1070/577	0,04 0,06
Aluminium (plaque brute)	78/26	0,06
Aluminium (oxydé)	390/199 1110/599	0,11 0,19
Aluminium (surface de toiture)	100/38	0,22
Étain (feuille de fer avec étain brillant)	77/25	0,04
Nickel (fil)	368/187	0,10
Plomb (99,95 % pur, non oxydé)	260/127	0,06
Cuivre	390/199 1110/599	0,18 0,19

Acier	390/199 110/599	0,52 0,57
Zinc (feuille de fer galvanisé, brillant)	82/28	0,23
Laiton (très poli)	476/247	0,03
Laiton (pressé par cylindrage, poli, avec lignes)	70/21	0,04
Fer galvanisé (brillant)	——	0,13
Plaque de fer	68/20	0,69
Acier en feuilles roulées	71/21	0,66
Fer oxydé	212/100	0,74
Fer forgé	70/21	0,94
Fonte liquide	2550-3270/1299-1399	0,29
Cuivre (poli)	70-242/21-117	0,02
Cuivre (ripé, brillant, sans reflet)	72/22	0,07
Cuivre (plaque, très oxydé)	77/25	0,78
Émail (blanc, en fusion dans le fer)	66/19	0,90
Formica	81/27	0,94
Brique (rouge, rugueuse)	70/21	0,93
Brique (silice, non glacée, rugueuse)	1832/1000	0,80
Béton	——	0,94
Verre (lisse)	72/22	0,94
Granit (poli)	70/21	0,85
Marbre (gris pâle, poli)	72/22	0,93
Panneau d'amiante	74/23	0,96
Papier d'amiante	100/38 700/371	0,93 0,95
Asphalte (pavage)	39/4	0,97

COMMENT PRENDRE DES MESURES IR PRÉCISES

Le thermomètre IRT105 a un ratio distance-surface (D:S) de 6:1. Autrement dit, la zone ciblée (surface) où la radiation infrarouge (température) est mesurée augmente de 1 po de diamètre pour toute distance de 6 po d'éloignement de la cible. À l'inverse, le diamètre de la zone ciblée diminue de 1 po pour toute distance de 6 po de rapprochement de la cible.

Tous les thermomètres infrarouge, dont le thermomètre IRT105, prennent la température moyenne de tous les objets situés dans une zone cible circulaire (surface). Bien que la distance « D » dans le ratio D:S soit définie comme une valeur linéaire et que le « S » définisse le diamètre de la surface (voir la fig. 4), le paramètre crucial est la zone cible. Selon la distance entre l'instrument et la cible (l'objet pour lequel une mesure de la température sera prise), la zone cible peut inclure à la fois la cible et des objets environnants à proximité ou derrière le champ de vision du thermomètre, ce qui définit la zone cible ou la surface.

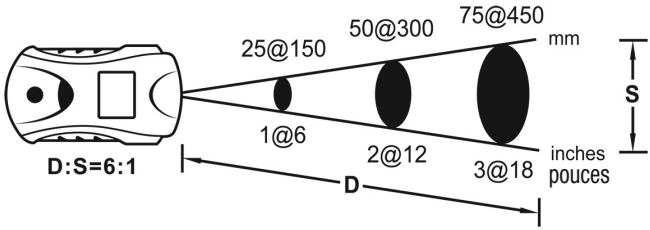

Fig. 4. Champ de vision du thermomètre IRT105

Pour expliquer le lien entre le ratio D:S et la précision des mesures, il faut considérer comment le thermomètre IRT105 sera utilisé pour mesurer la température d'un petit moteur CA soupçonné de surchauffer. Le moteur mesure environ 1 pi x 1 pi, donc il a une surface de 1 pi2. Si le thermomètre IRT105 sert à prendre une mesure à une distance de 12 pi, la lecture comportera une plus grande marge d'erreur. À cette distance, la zone ciblée est de 2 pi2. Par conséquent, le thermomètre IRT105 ne mesurera pas uniquement la température du moteur, mais aussi celle de l'environnement physique qui se trouve dans son champ de vision (voir la fig. 5, partie supérieure) et fera la moyenne des deux lectures.

À quel point une mesure peut-elle être imprécise? Si la température d'un moteur en fonctionnement est de 200 °F, que la température ambiante est de 75 °F, et que la zone du moteur représente la moitié de la zone ciblée à la distance de mesure, voici ce que serait la température moyenne de la zone ciblée, calculée au moyen de l'équation suivante :

$$Tmoy. = (Tmoteur + Tambiante) \div 2$$

Calcul de Tmoy. : (200 + 75) ÷ 2, soit 137,5 °F. C'est donc cette température que le thermomètre IRT105 afficherait. En d'autres termes, essayer de mesurer la température du moteur à une distance de 7,3 m (24 pi) entraînerait une erreur de (200 - 137,5) ÷ 200, ou 31 % dans la mesure. Dans ce cas, la température mesurée était de 31 % inférieure à la température réelle du moteur parce que l'air ambiant était plus frais que le moteur.

Pour éliminer les erreurs de mesure, l'instrument doit se rapprocher suffisamment près du moteur pour que ce dernier soit le seul objet présent dans la zone ciblée (voir la fig. 5, partie inférieure). Pour un moteur ayant une zone de 1 pi2 et avec un thermomètre dont le ratio est de 6:1, la distance optimale pour prendre la mesure serait de 6 pi.

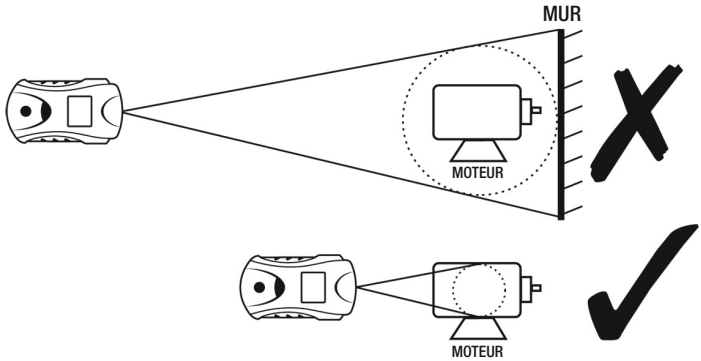

Fig. 5. Mesure de la température d'un moteur à partir d'une mauvaise distance (en haut) et d'une bonne distance (en bas)

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage de mesure	De -30 à 250 °C (de -22 à 482 °F)
Précision de mesure	±2 °C (±3 °F) ou 2 % des lectures supérieures à 0 °C (32 °F), selon la valeur la plus grande ±3 °C (±5 °F) ou 2 % des lectures inférieures à 0 °C (32 °F), selon la valeur la plus grande
Répétabilité de la mesure	1 % des lectures ou 1 °C
Ratio distance-surface (D:S)	6:1
Émissivité	Ajustable de 0,1 à 1 par tranche de 0,01 (réglage en usine : 0,95)
Temps de réponse	500 msec pour 95 % des réponses
Affichage : type/taille/résolution	ACL/1,0 x 0,8 po (25 x 19 mm)/±0,1 °C
Laser : classe/puissance/ longueur d'onde	Classe II/<1 mW/de 630 à 660 nm
Longueur d'onde de réponse	De 8 à 14 m
Mise en arrêt automatique	Après une période d'inactivité de 15 secondes
Durée de la pile	50 heures (normalement)
Consommation courante	<5 mA, avec laser fermé
Température de service	De 0 à 40 °C (de 32 à 104 °F) @ <75 % d'humidité relative (HR)
Température d'entreposage	De -20 à 60 °C (de -4 à 140 °F) @<85 % HR
Dimensions	108 x 52 x 25 mm (4,25 x 2,05 x 0,98 po)
Poids	40 g (1,41 oz)
Source d'alimentation	Deux piles lithium-ion non rechargeables CR2032 (3 V)

INFORMATION SUR LA GARANTIE

Le thermomètre infrarouge de poche de 6:1 IRT105 de General Tools & Instruments (General) est garanti pour l'acheteur original contre tout défaut de matériau et de main-d'œuvre pour une période de un an. General réparera ou remplacera, sous certaines restrictions, cet instrument si, après examen, l'entreprise détermine qu'il y a un défaut de matériau ou de main-d'œuvre.

La présente garantie ne s'applique pas aux dommages que General juge avoir été causés par une tentative de réparation par du personnel non autorisé ou par un usage abusif, par des modifications, par l'usure normale ou par des dommages accidentels. L'unité défectueuse doit être retournée à General Tools & Instruments ou à un centre de service autorisé par General, port payé et garanti.

L'acceptation des solutions de réparation et de remplacement exclusives décrites dans les présentes est une condition du contrat d'achat de ce produit. En aucun cas General ne sera responsable des dommages indirects, spéciaux, consécutifs ou punitifs, ni de tout coût, honoraires d'avocat ou pertes présumées être une conséquence de tout dommage attribuable à une défaillance ou un défaut du produit, incluant, mais sans s'y limiter, toute réclamation pour pertes de profits.

POLITIQUE DE RETOUR POUR RÉPARATION

Tous les efforts sont faits pour vous offrir un produit fiable de qualité supérieure. Toutefois, si votre instrument nécessite des réparations, veuillez vous adresser à notre service à la clientèle afin d'obtenir un numéro d'autorisation de retour avant d'envoyer l'unité, port payé, à l'attention de notre centre de service à l'adresse suivante :

General Tools & Instruments
80 White Street
New York, NY 10013
212-431-6100

N'oubliez pas d'inclure une copie de votre preuve d'achat, votre adresse et votre numéro de téléphone et/ou votre adresse courriel.

GENERAL®

Specialty Tools & Instruments

GENERAL TOOLS & INSTRUMENTS
80 White Street
New York, NY 10013-3567
PHONE (212) 431-6100
FAX (212) 431-6499
TOLL FREE (800) 697-8665
e-mail: sales@generaltools.com
www.generaltools.com
IRT105 User's Manual

Specifications subject to change without notice

©2011 GENERAL TOOLS & INSTRUMENTS
NOTICE - WE ARE NOT RESPONSIBLE FOR TYPOGRAPHICAL ERRORS.
MAN#IRT105 7/1/11